

Beschreibung
der
Schiffsradar - Anlage

FGS 392

Typ 1420.8

Teil I

50X1-HUM

50X1-HUM

in Übereinstimmung mit unserer Eigenschaft
Beschreibung der Verfügbarkeit oder
Erreichung in Funktion wird verfolgt

<p>VEB Funkwerk Köpenick</p>	<p>Benennung</p>	
----------------------------------	------------------	--

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Blatt-Nr.:</u>
Zulassungsurkunde	3
Besondere Zulassungsbedingungen	4
Zweck der Kollisionsschutzanlage	5
Prinzipielle Arbeitsweise	5
Foto der Gesamtanlage	
für Drehstromanschluß 220/380 V	6
für Gleichstromanschluß 220 V	7
Technische Angaben	
Allgemein	8
Richtstrahlantenne A 3	8
Sende- und Empfangsblock G 3	8 ... 10
Hauptsichtgerät H 3	10 ... 11
Tochtersichtgerät T 3	11 ... 12
Niederspannungsnetzteil N 3	13
Umfang der Anlage	13
Maßblätter	
Richtstrahlantenne A 3	14
Hauptsichtgerät H 3	15
Standsäule	16
Tochtersichtgerät T 3	17
Sende- und Empfangsblock G 3	18
Niederspannungsnetzteil N 3	18
Verteilerkasten V 3	19
Zusatznetzteil Z 3	19
Marine-Gleichstrom-Selbstanlasser	20
Kohledruckregler	21
Umformer-Aggregat 220/380 V DS	22
Umformer-Aggregat 220 V GS	22
Aufbau	
Richtstrahlantenne A 3	23 ... 24
Sende- und Empfangsblock G 3	24
Hauptsichtgerät H 3	24
Tochtersichtgerät T 3	25
Niederspannungsnetzteil N 3	25 ... 26
Stromversorgung	26 ... 27
Funktion	
Senderteil	27 ... 29
Empfangsteil	29 ... 30
Drehmelderübertragungssystem	31 ... 33
Prinzipschaltbild	34

Infrage bei unser Eigentum.
 nach Vereinbarung oder
 bei an Dritte wird verlegt.

VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionsschutzanlage
 FGS 392

Blatt-Nr.: 2



VERSUCHS- UND PRÜFAMT FÜR TECHNISCHE SCHIFFSAUSRÜSTUNG
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

Zulassungsurkunde Nr. 67 50.102

Die Kollisionsschutz-Anlage, bestehend aus:

- | | | | |
|------------------------------|-------------|---------|-----|
| 1. Sichtgerät | Typennummer | 1427.2 | A 1 |
| 2. Niederspannungs-Netzgerät | " | 1491.52 | A 1 |
| 3. Generator | " | 1446.2 | A 1 |
| 4. Antenne | " | 1551.7 | A 2 |

Hersteller

VEB Funkwerk Köpenick
Berlin-Köpenick
Wolfschloßstrasse 154-158

wurde unter seewässigen Bedingungen einer Prüfung unterzogen.
Gemäß § 3, Abs. 1 b der Verordnung über die Bildung eines
Versuchs- und Prüfamtes für technische Schiffsausrüstung vom
31. März 1955 (GBI. I Nr. 33, S. 273) wird die Zulassung zur
Verwendung in der Schifffahrt erteilt.

Besondere Zulassungsbedingungen unweilich.

3 t r i a l s u n d, den 9. Juli 1960.
Seestrasse 10



In Auftrage:

[Handwritten Signature]
(Seitmann)

Leiter der Abt. Funk-
und Fernmeldeanlagen

VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung
Zulassungsurkunde

Blatt 3

Besondere Zulassungsbedingungen:

Das Herstellerwerk ist verpflichtet, auf Grund der genehmigten Anlage mustergetreu zu fertigen.

Änderungen der genehmigten Anlage müssen dem Versuchs- und Prüfabt mit den entsprechenden Unterlagen gemeldet werden.

Bei Zuwiderhandlungen kann die Zulassung zurückgezogen werden.

Die Nummer der Zulassungsurkunde ist an jedem Gerät sichtbar und dauerhaft anzubringen.

Eine Kopie der Zulassungsurkunde ist in die zu jeder Anlage mitzuliefernde Beschreibung einzufügen.

VEB
Funkwerk Köpenick

Bezeichnung
Zulassungsbedingungen

Blatt 4

Inhalt der Kollisionswarnanlage PGS 392

Zur Erleichterung der Schiffsführung bei unsichtigen Wetter steht zum Einbau für Seeschiffe die

Kollisionswarnanlage

zur Verfügung, die ein kartenhaftiges Bild der Umgebung des Schiffes erzeugt, aus dem Richtung und Entfernung von Hindernissen, wie Schiffe, Treibeis, Inseln oder von Schiffsfahrtszeichen ermittelt werden können. Dabei bildet der Standort des Schiffes den Mittelpunkt des Bildes.

Prinzipielle Arbeitsweise

Zur Erzielung des Rundsichtverfahrens werden elektromagnetische Wellen mit hoher Frequenz von einem impulsgetasteten Sender über eine Drehrichtantenne abgestrahlt. Sie breiten sich ähnlich wie Lichtwellen aus und besitzen die Eigenschaft, daß sie beim Auftreffen auf Objekte (Ziele) reflektiert werden. Die Reichweite der Anlage ist daher begrenzt durch die optische Sicht, hängt also weitgehend mit der Höhe des Standortes der Richtstrahlantenne zusammen.

Beim Senden strahlt ein Hornstrahler die vom Sender kommenden Impulse gegen einen Parabol-Spiegel, der sie gerichtet ausstrahlt. Die reflektierten Impulse werden vom gleichen Parabol-Spiegel wieder aufgefangen, über den Hornstrahler einem Empfangsteil zugeführt und schließlich auf dem Bildschirm einer Elektronenstrahl-Röhre sichtbar gemacht.

Die Entfernung zwischen Meßort und Objekt wird durch Ermittlung derjenigen Zeit festgestellt, die ein ausgesandtes Impulszeichen benötigt, um den Weg vom Meßort zum Objekt und wieder zurück zu durchlaufen. Hierbei wird der vom Sender ausgestrahlte und vom Empfangsteil direkt empfangene Impuls zur Kontrolle des Zeitpunktes der Abstrahlung herangezogen.

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionswarnanlage
PGS 392

Blatt-Nr.: 5

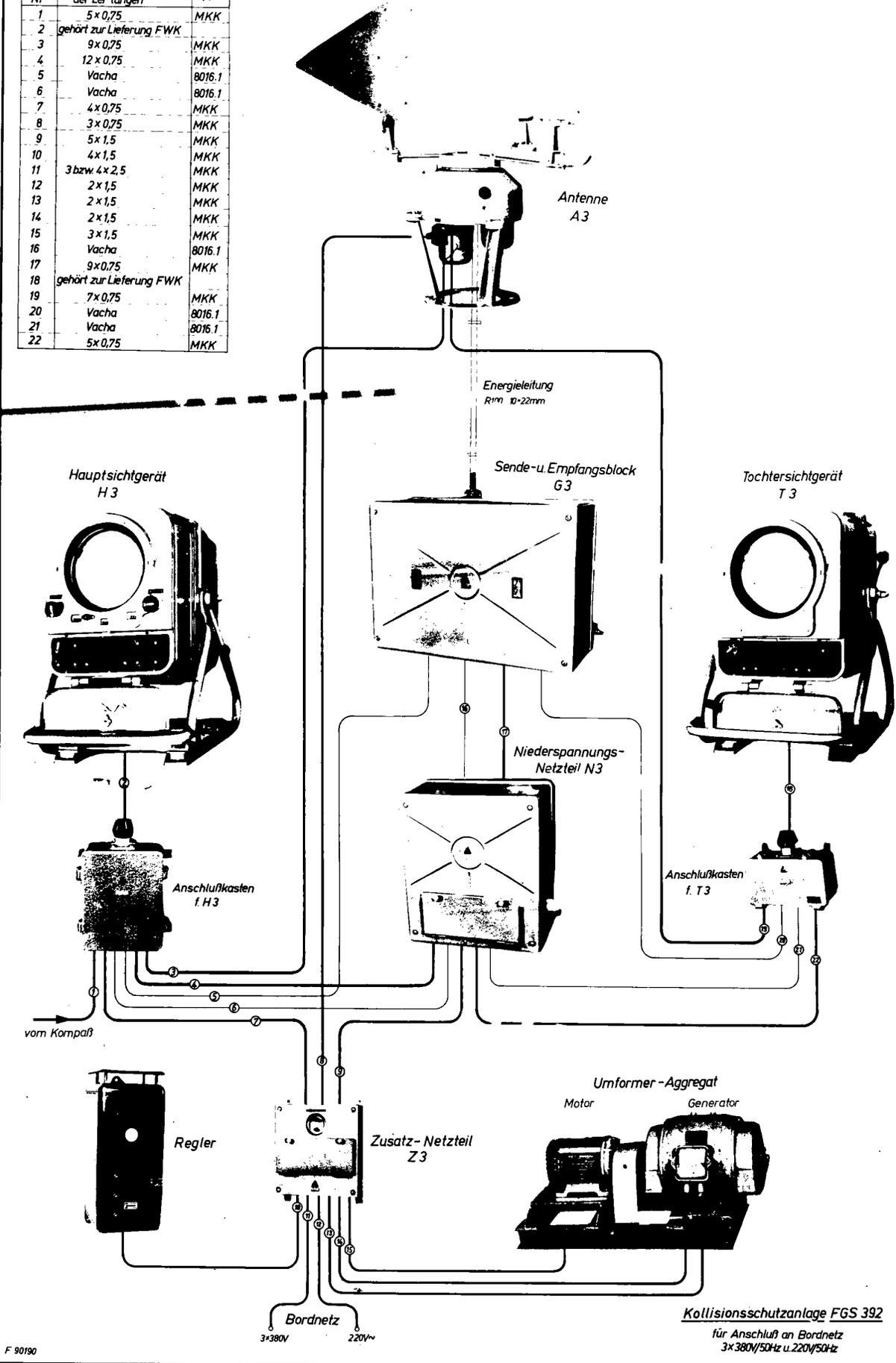
TP 20.8.59 Miller Nr.

1120 000 - 00001 2/1

VP

P

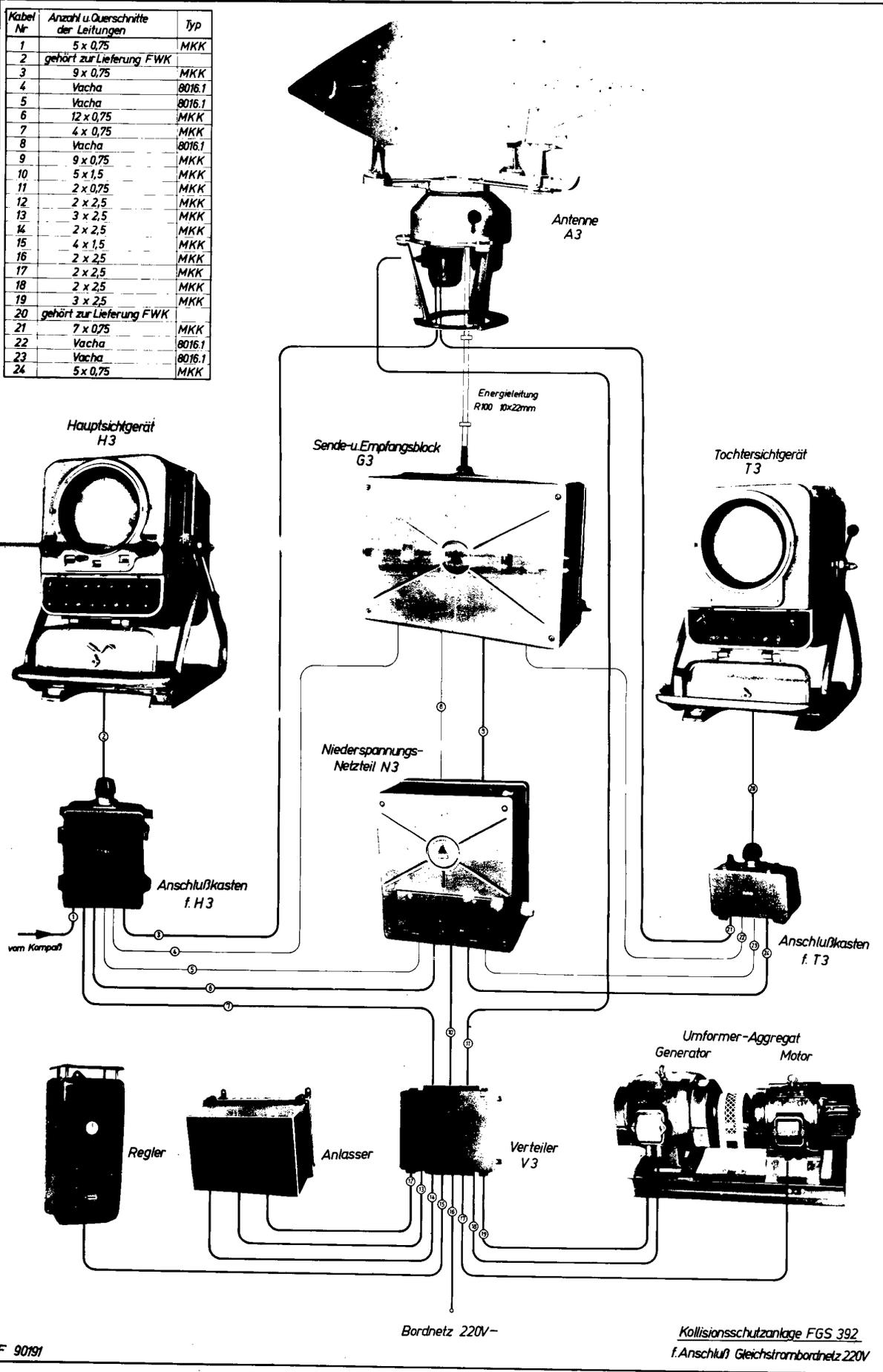
1	5 x 0,75	MKK
2	gehört zur Lieferung FWK	
3	9 x 0,75	MKK
4	12 x 0,75	MKK
5	Vacha	8016.1
6	Vacha	8016.1
7	4 x 0,75	MKK
8	3 x 0,75	MKK
9	5 x 1,5	MKK
10	4 x 1,5	MKK
11	3 bzw. 4 x 2,5	MKK
12	2 x 1,5	MKK
13	2 x 1,5	MKK
14	2 x 1,5	MKK
15	3 x 1,5	MKK
16	Vacha	8016.1
17	9 x 0,75	MKK
18	gehört zur Lieferung FWK	
19	7 x 0,75	MKK
20	Vacha	8016.1
21	Vacha	8016.1
22	5 x 0,75	MKK



F 90190

Die Anlage ist nach Einsatz-
 ständen, Verfügbarkeit oder
 Willkür an Drillingen verlagert.

FGS 392
 Nr. 1420.000 - 60001 B/I
 VP Nr. P Nr.



F 90191

Bordnetz 220V-

Kollisionsschutzanlage FGS 392
f. Anschluß Gleichstrombordnetz 220V

Technische Angaben

Maximale Reichweite	24 km
Impulsleistung	40 kW
Auflösungsvermögen	
Nachauflösung	ca. 60 m
Radialauflösung	ca. 40 m
Winkelauflösung	ca. 2°
Aufnahmeleistung	1,5 kVA
Gewicht der Anlage ohne Tochtersichtgerät und ohne Stromversorgung	150 kg
Gewicht des Tochtersichtgerätes	40 kg
Gewicht der Stromversorgung	120 kg

Richtstrahl-Antenne A. 3

Drehzahl	20 U/min
Bündelung	
horizontal	2° Halbwertsbreite
vertikal	20° Halbwertsbreite
Seitenzipfeldämpfung	28 db
Antrieb nach Bestellung	
Drehstromflanschmotor	220/380 V 50 Hz
Gleichstromflanschmotor	220 V-

Sende- und Empfangsgerät G 3

1. Sendeteil

Frequenz	9375 MHz (3,2 cm)
Tastung	Impulstastung
Impulsfolgefrequenz	2000 Hz
Impulsdauer	0,2 µs
Impulsleistung	40 kW
Senderöhre	Magnetron 730

SP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionsschutzanlage
FGS 392

Blatt-Nr.: 8

1. 28.0.59 Müller Nr. 1420.000 - 00001 B/T

VP | P

Induktion im Luftspalt
des Magneten ca. 5100 G
Einschaltverzögerung ca. 3 min

2. Simultanteil

Rohrquerschnitt (Innenmaß) 10, 16 x 22, 86 mm
mit Übergang auf
12, 6 x 28, 5 mm

Rohrinnenwellenlänge ca. 44,8 mm
Empfangsperröhre 1 B 24
Vorionisierungsstrom 150 μ A
Sendesperröhre 1 B 24
Schaltung parallel zur Energieleitung

3. Energieleitung (Antennenleitung)

Hohlleiter Ms 63 HP-Rechteckhohlleiter
DIN 47.302 (Energieleitung)
Nennmaß 22 x 10
Toleranz \pm 0,08

Verbindungen Drosselflansche
Abdichtungen Gummiringe und
Styroflexfolie 0,1 mm

Flexibler Hohlleiter Typ 9401.2 (156 mm lang)

4. Empfangsteil

Empfindlichkeit 15 db

Mischstufe
Oszillatorrohr Reflexklystron 723 A/B
(2 K 25)

Mischkristalle OA 513 oder 1 N 23 B
Bestückung 2 Paare

Mischdämpfung 10 db
Zwischenfrequenz 45 MHz

5. Treiberstufe

Treiberimpuls ca. 0,2 μ s

Röhrenbestückung 1 x EY 81
1 x ECL 81
1 x SRS 4452

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionsschutzanlage
FGS 392

Blatt-Nr.: 9

6. Taststufe

Tastimpuls 10 ... 12 kV
 Röhrenbestückung 1 x SRS 454

7. Hochspannungs-Netzteil 12 kV

Gleichrichterbestückung Selengleichrichter
 E 1000/375 - 0,01

8. Nachstimmverstärker

Röhrenbestückung 4 x EF 80
 2 x BAA 91
 1 x ECC 81

9. Seegangsentsörer

Röhrenbestückung 1 x ECC 81

10. ZF-Verstärker

Bandbreite 10 MHz
 Empfindlichkeit 2 ... 2,5 kfo
 Eingangswiderstand 2 x 250 Ohm
 Ausgangswiderstand 150 Ohm
 Röhrenbestückung 1 x ECC 84
 5 x EF 80

Hauptsehgerät H 3

Bildschirmdurchmesser 9"
 Bildbereiche I 0,75 cm
 II 1,5 cm
 III 3,0 cm
 IV 6,0 cm
 V 12,0 cm
 VI 24,0 cm
 Kippimpulsfrequenz ca. 2000 Hz
 Kippamplitudenänderung abgleichbar

Diese Unterlage ist unser Eigentum.
 Gebrauch, Vervielfältigung oder
 Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

TP 1 VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Kollisionschutzanlage FGS 392	Blatt-Nr.: 10
1.2.4.9.39 Müller	Nr. 14201008 - 00001 2/I	VP P

Entfernungsbereich	0 ... 24 sm
Bildorientierung	"Schiff-Voraus" oder "Nord"
Nullpunktverschiebung	horizontal und vertikal ± 6 mm
Drehzahl der Ablenkspule	20 U/min synchron mit der Antenne
Röhrenbestückung	1 x ECC 81
Kippgenerator	1 x EL 81
ZF-Endverstärker	2 x EF 80
Video-Verstärker	1 x EF 80 1 x EL 83
Marken-Mischstufe	1 x ECC 82 1 x ECC 81
Multivibrator	2 x EF 80 1 x ECC 82
Begrenzerstufe	1 x ECC 81
Entfernungsmesser	2 x EF 80 1 x EAA 91 1 x ECC 81
Vorausmarkengeber	1 x EF 80 1 x EC 92
Nordmarkengeber	1 x ECC 81 1 x EF 80
Fokussier-Röhre	1 x EL 84
Bildröhre	B 23 E 2 DN (Nachleuchtart)

Tochtergerät T 3

Bildschirmdurchmesser	9"
Bildbereich	I 0,75 sm II 1,5 sm III 3,0 sm IV 6,0 sm V 12,0 sm VI 24,0 sm

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionsschutzanlage
UGS 392

Blatt-Nr.: 11

Kippimpulsfrequenz	2000 Hz
Kippamplitudenänderung	abgleichbar
Entfernungsmessbereich	0 ... 24 mm
Bildorientierung	"Schiffs-Voraus"
Hauptpunktverschiebung	horizontal und vertikal ± 5 mm
Drehzahl der Ablenkspule	20 U/min synchron mit der Antenne

Röhrenbestückung

ZF-Verstärker	2 x EF 80
Video-Verstärker	1 x EF 80 1 x EL 83
Begrenzerstufe	1 x ECC 81
Entfernungsmesser	2 x ECC 81
Kippgenerator	1 x 1/2 ECF 82 1 x EL 81
Multivibrator	1 x 1/2 ECF 82 1 x ECF 82
Vorausmarkengeber	1 x ECF 82
Fokussieröhre	1 x EL 84
Bildröhre	1 x B 23 M 1 DN (Nachlauchschirm)
Hochspannungsnetzteil	2 x EY 51
Netzteil	2 x EL 81 1 x EF 80 2 x STR 85/10

Diese Unterlage ist unser Eigentum.
 Wiederverbreitung, Vervielfältigung oder
 Vervielfältigung an Dritte wird verfolgt.

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung

Kollisionschutzanlage
FCB 392

Blatt-Nr: 12

1.20.8.59 Müller

Nr.

1420.00A - 00001 R/T

VP

P

Niederspannungsnetzteil N 3

Netzteil	4 x STR 85/10
	3 x UL 84
	2 x EP 80
Muttergenerator	3 x OA 625 (Germaniumdiode)
	2 x ECG 81

Umfang der Anlage

Zur vollständigen Kollisionschutzanlage PGS 392 gehören folgende Einzelteile:

1. Richtstrahl-Antenne A 3
2. Sende- und Empfangsblock G 3
3. Hauptsichtgerät H 3
4. Anschlußkasten für H 3
5. Tochtersichtgerät T 3
6. Anschlußkasten für T 3
7. Niederspannungsnetzteil N 3
8. Stromversorgung

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

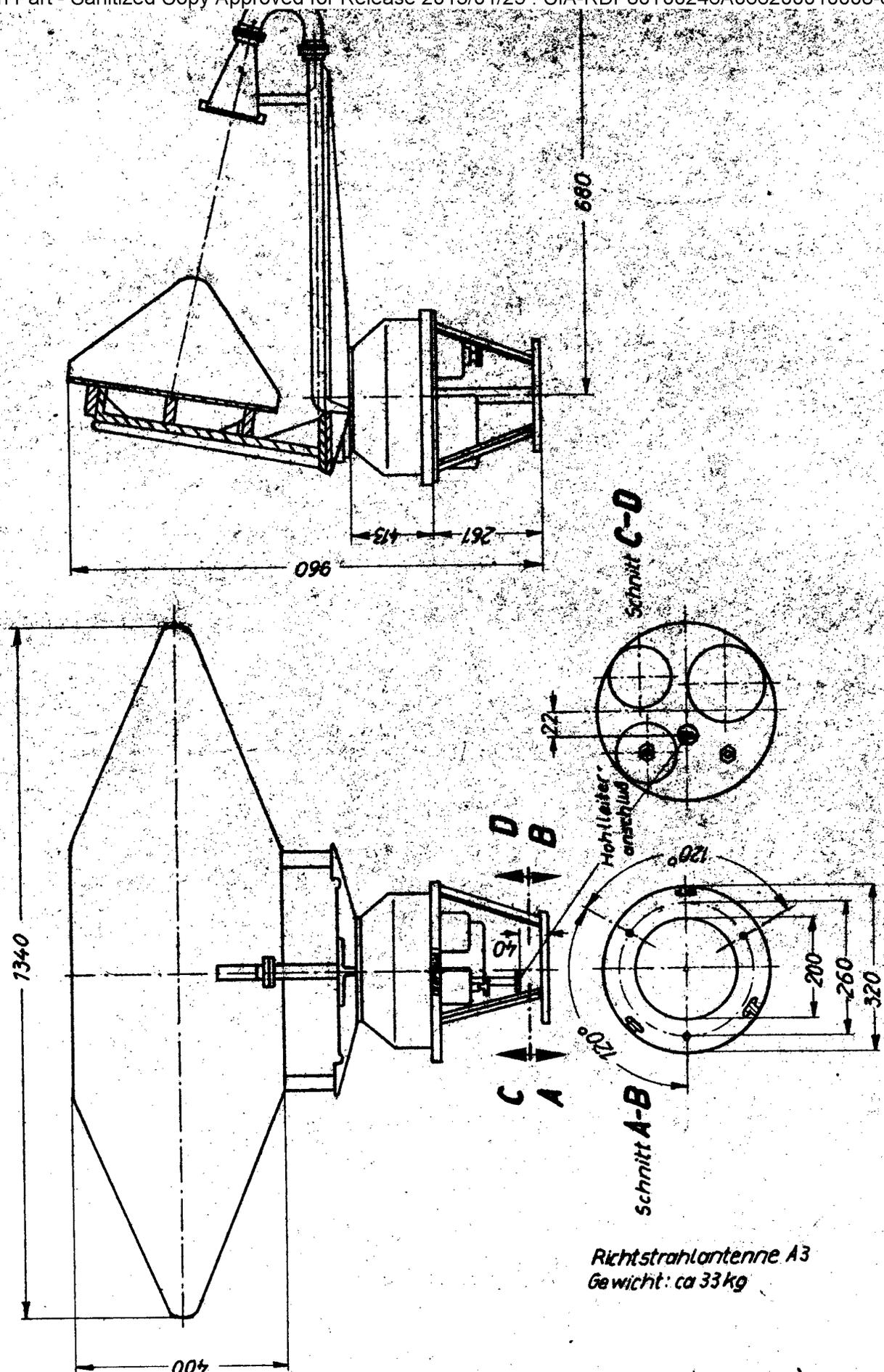
Benennung Kollisionschutzanlage
PGS 392

Blatt-Nr.: 13

1. 10. 1951

Nr. 1420.008-00001 B/I

VP P



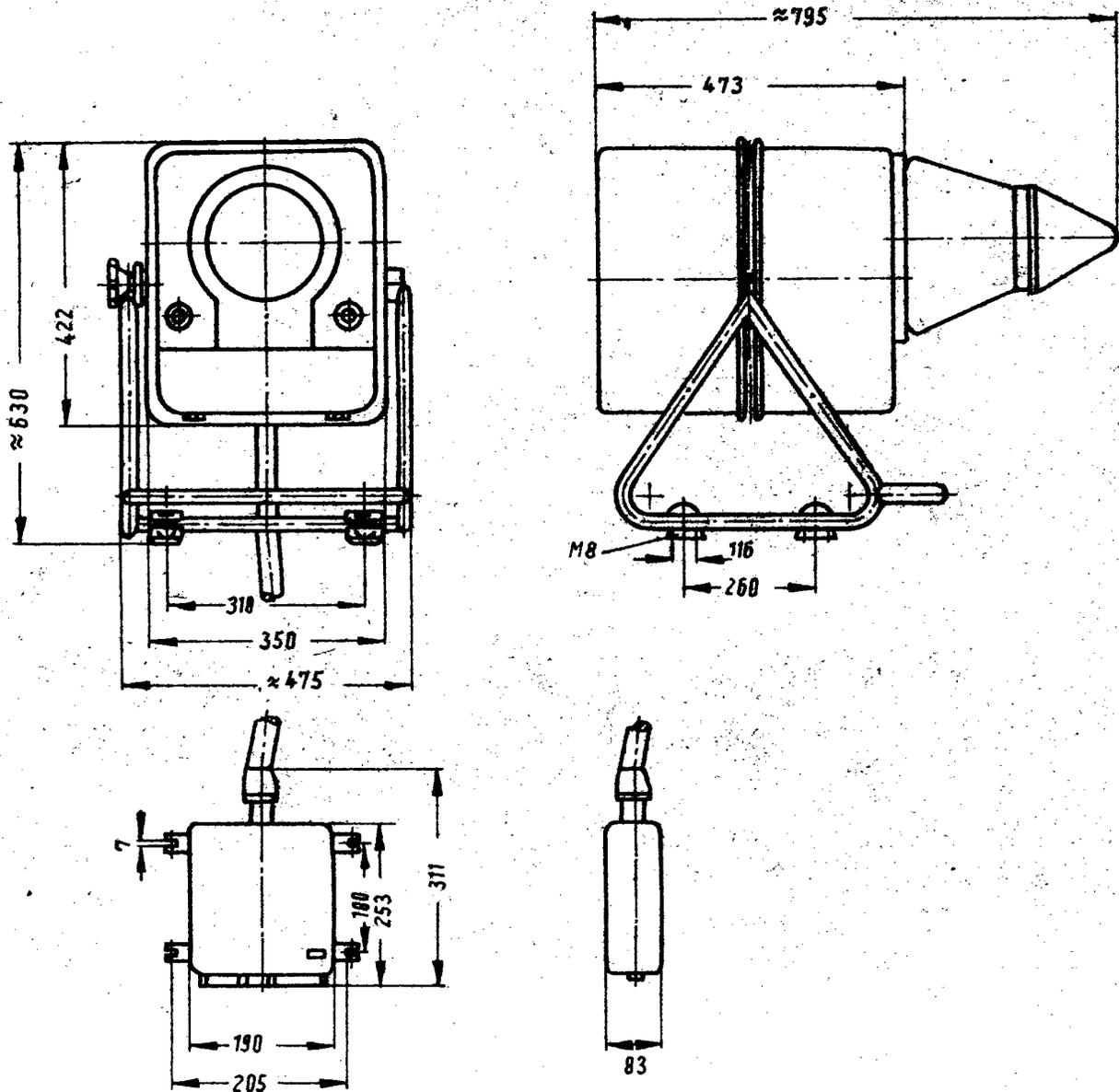
Richtstrahlantenne A3
Gewicht: ca 33 kg

Unterlage ist unser Eigentum.
 Nach Vervielfältigung oder
 Abzug an Dritte wird verfolgt.

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionsschutzanlage
FOS 392

Blatt-Nr.: 14



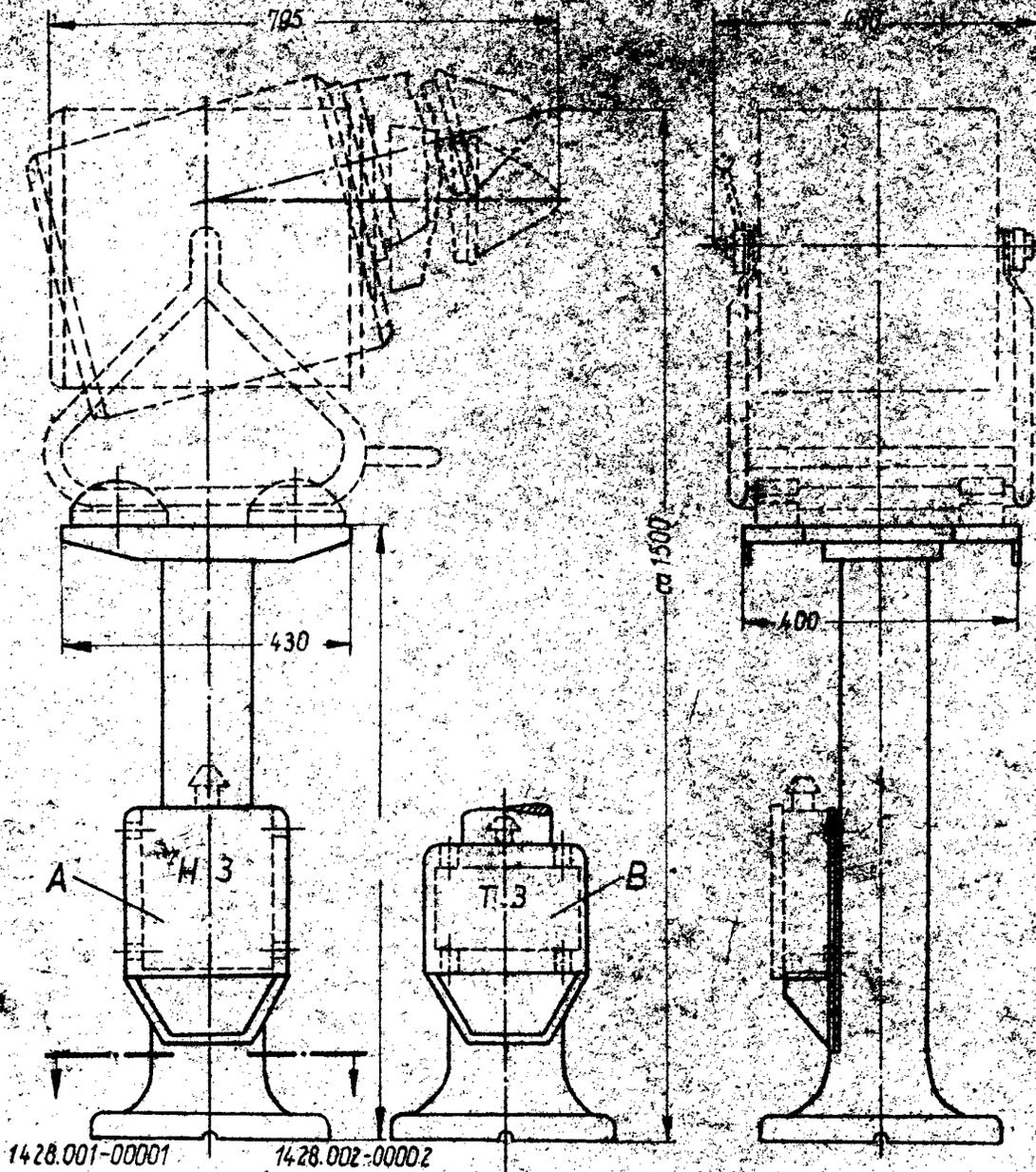
Hauptsichtgerät H3

Gewicht: ca 43kg

7788

esse Unterlage ist unser Eigentum. Wiederverbreitung, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

<p>VEB Funkwerk Köpenick</p>	<p>Benennung Maßblatt</p>	<p>Blatt-Nr. 15</p>
<p>1958 17.10. 111</p>	<p>Nr. 1420.003 - 00001 B/I</p>	<p>VP P.</p>



A - Säule für Haupt-sichtgerät H3
 B - Säule für Tocht-sichtgerät T3

Standsäule

VEB
 Funkwerk Köpenick

Benennung

Maßblatt

Blatt: 16

4.9.1959 Müller

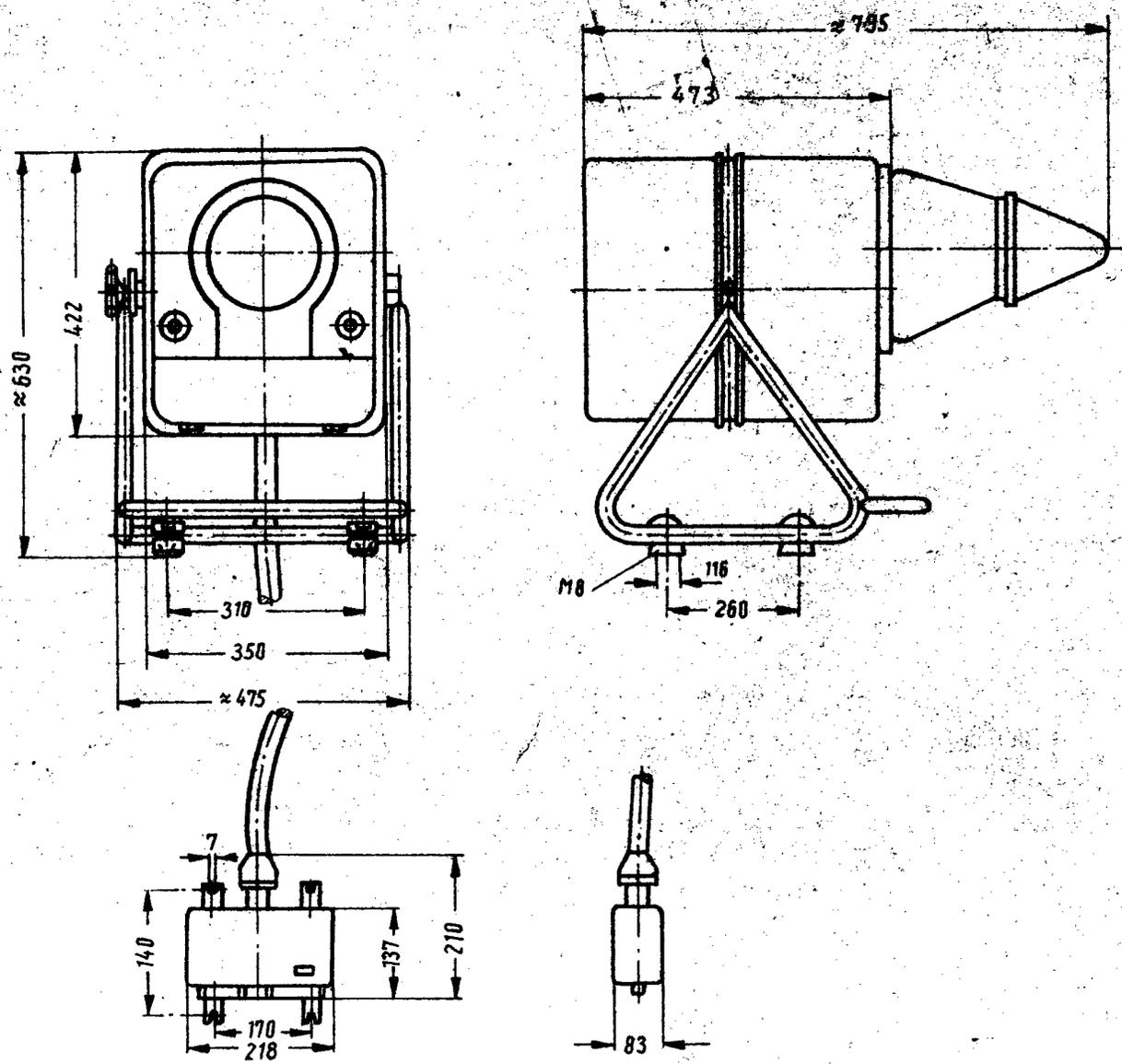
Nr.

14.28.008-00001 B/2

VP

P

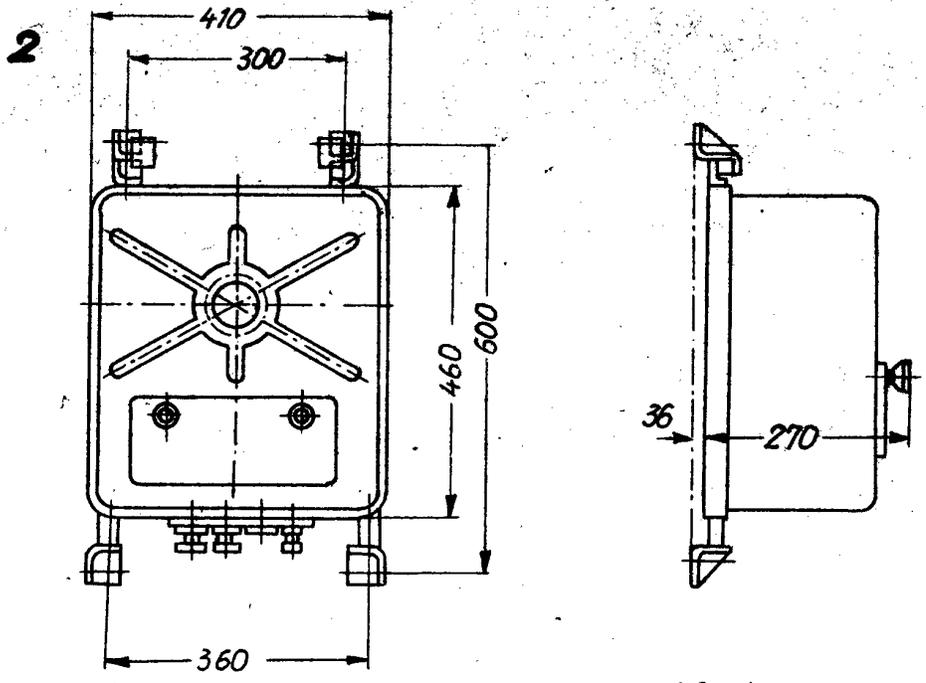
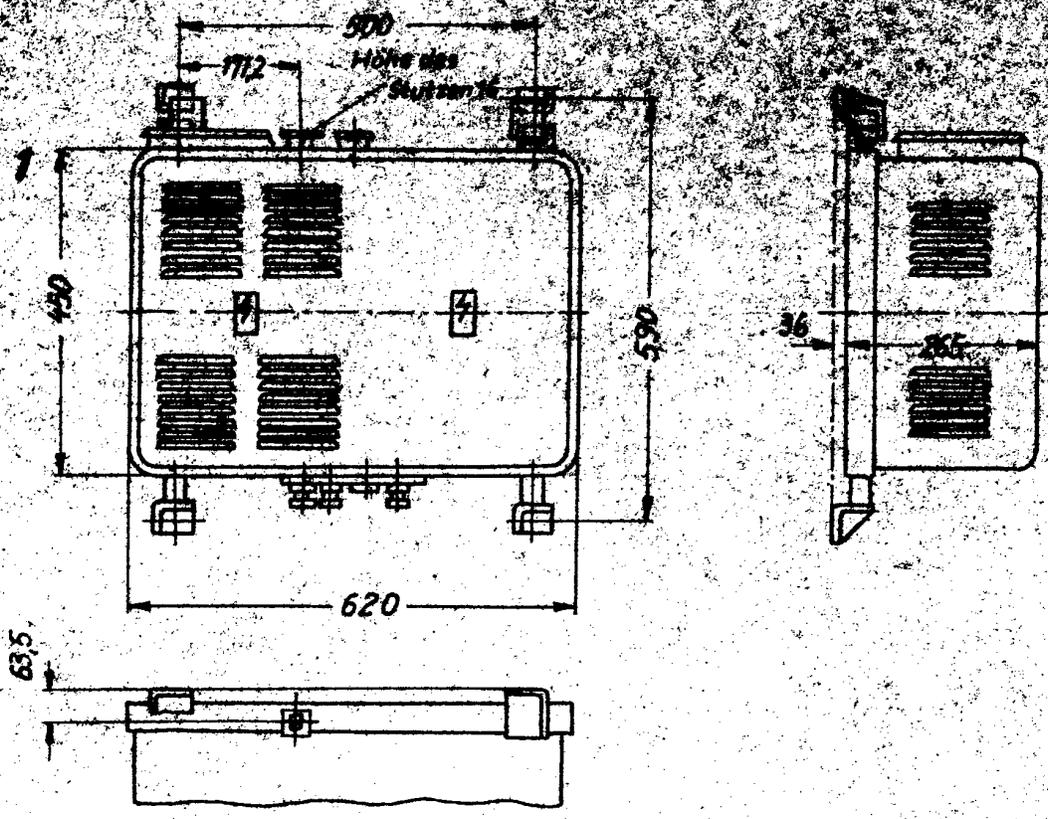
Diese Unterlage ist unser Eigentum. Wiederverbreitung, Vervielfältigung oder Fälschung an Dritte wird verfolgt.



Tochtersichtgerät T3
Gewicht: ca 41 kg

7788
 Die Unterlage ist unser Eigentum. Nach Gebrauch, Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Maßblatt	Blatt-Nr.: 17
1958 17.10.1958	Nr. 1420-008 - 00004 B/T	VP DP

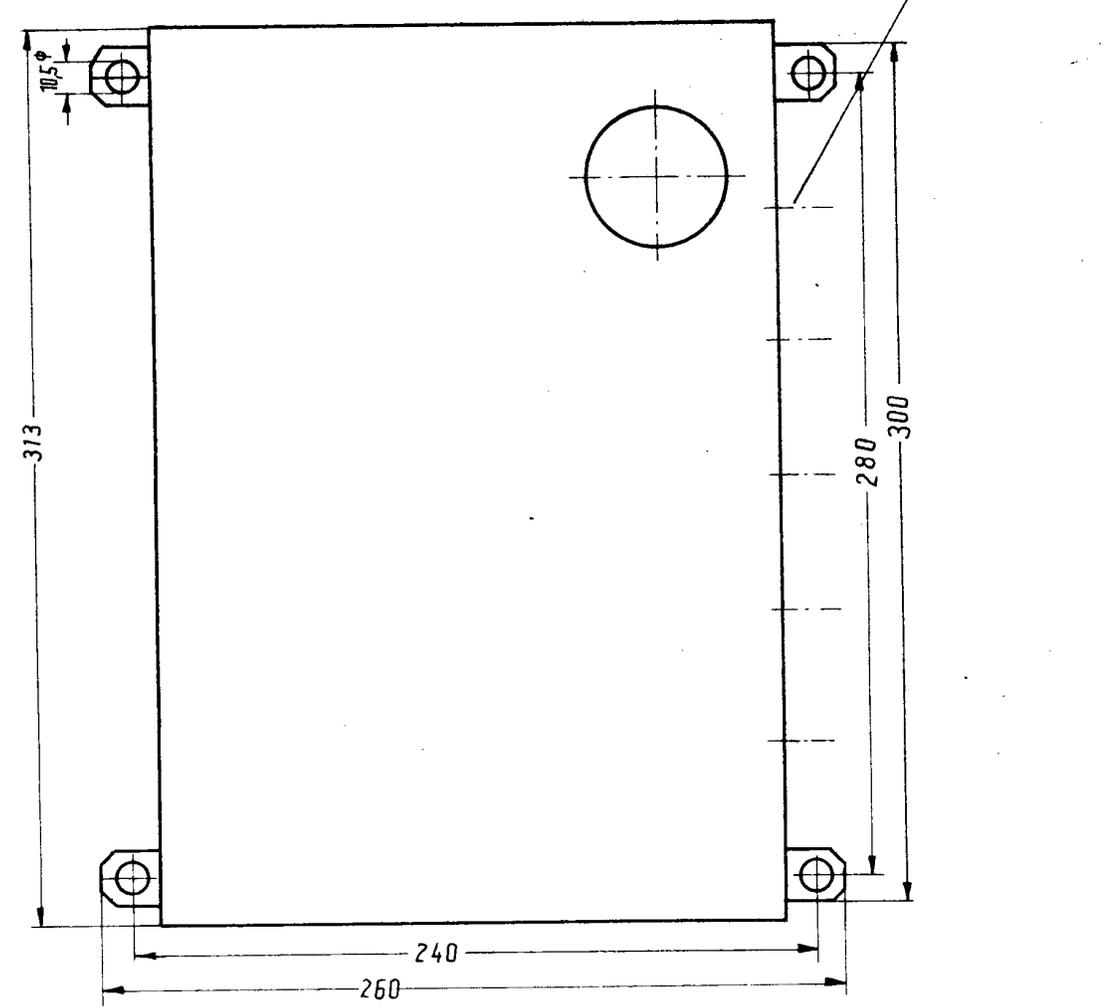
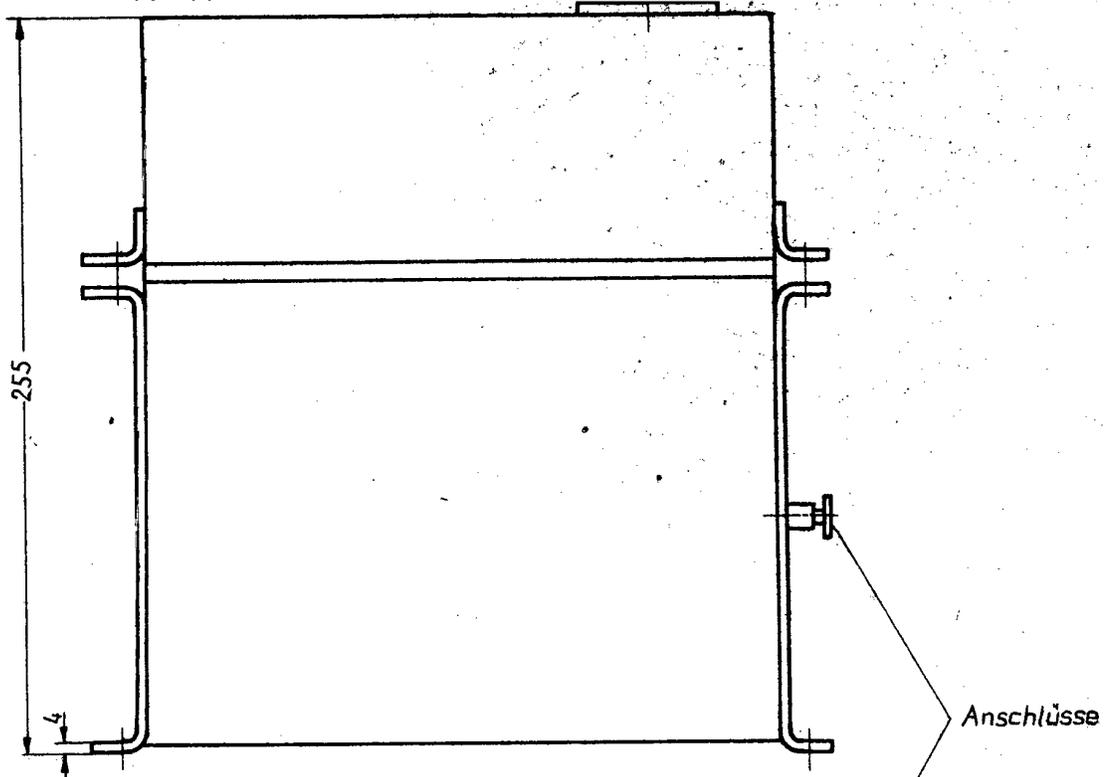


1. Sende- und Empfangsblock G3
Gewicht: ca 42kg

2. Niederspannungs-Netzteil N3
Gewicht: ca 23kg

Diese Unterlage ist unser Eigentum.
 Gebrauch, Vervielfältigung oder
 Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

Nr. 1 VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Kollisionschutzanlage 1831 30	Blatt-Nr.: 18
Nr. 1400 0020001 3/T	VP	P



Marine-Gleichstrom-Selbstanlasser

Gewicht ca 14kg

VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionsschutzanlage
FGS 392

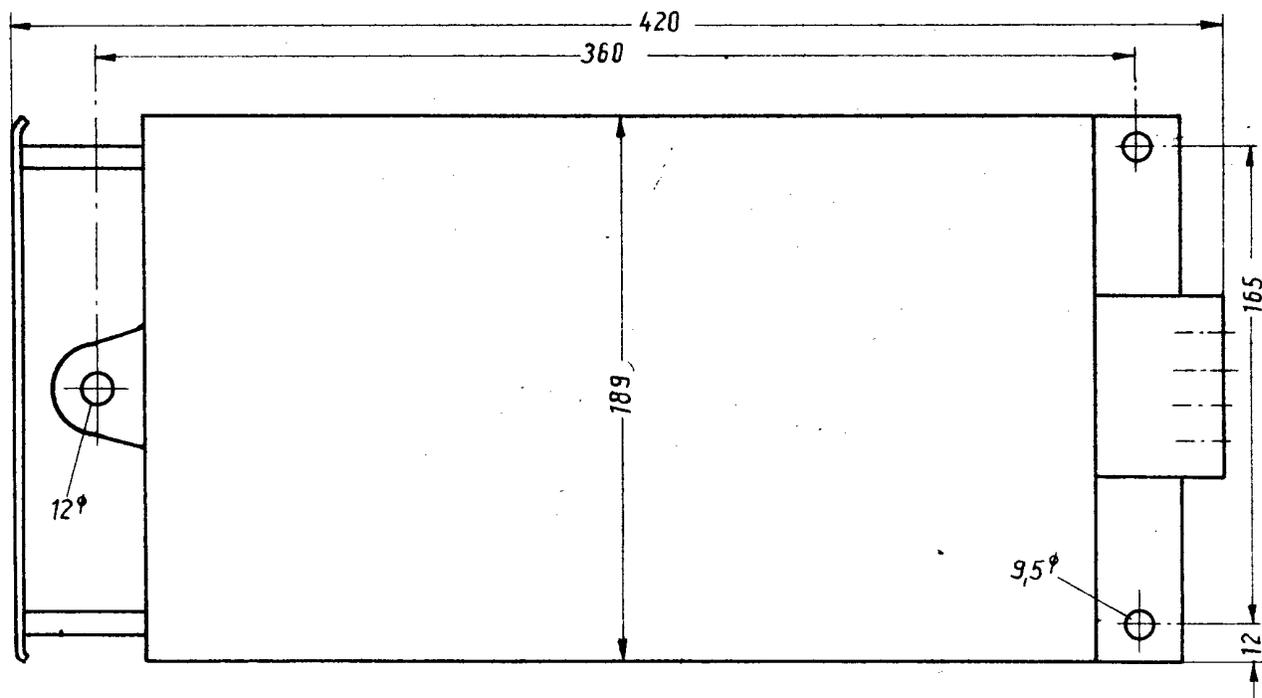
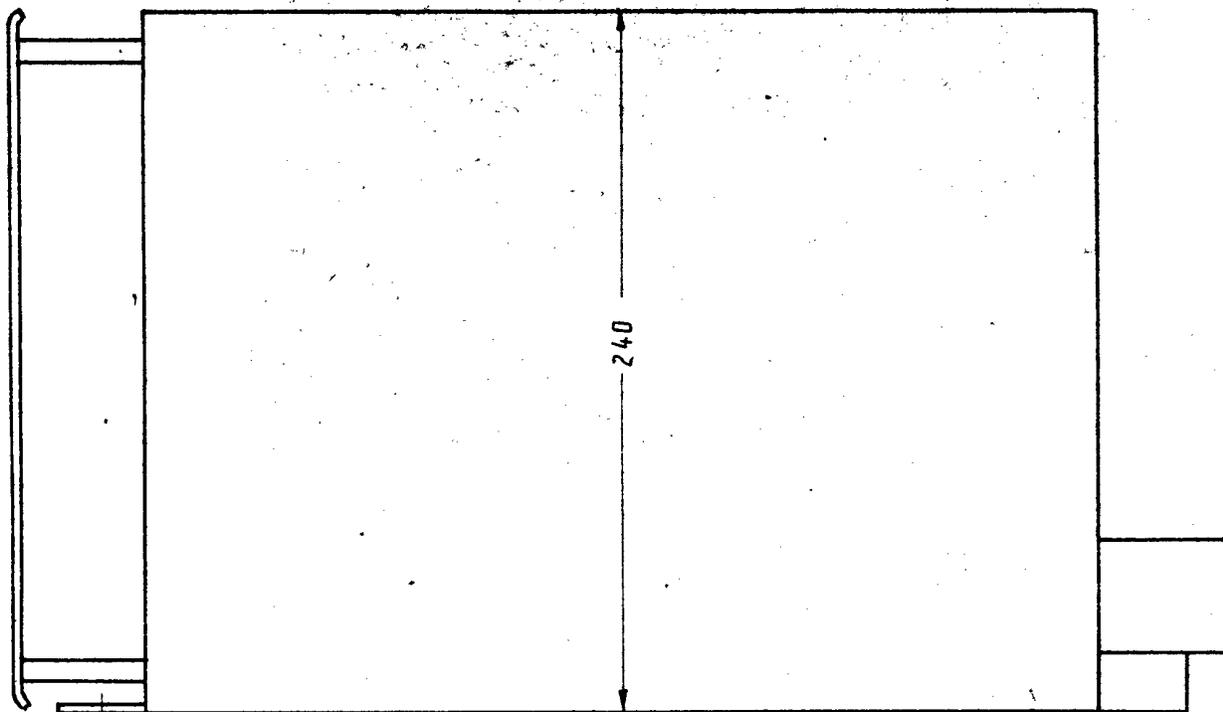
Blatt-Nr.: 20

2183.59

Nr. 1320 000 00001 A/T

VP P

Unterteil ist unser Eigentum.
 Gebrauch, Vervielfältigung oder
 Weitergabe an Dritte wird verweigert.



Kohledruckregler

Gewicht ca 12 kg

**VEB
Funkwerk Köpenick**

Benennung **Kollisionsschutzanlage
FGS 392**

Blatt-Nr.: 21

51 3 59

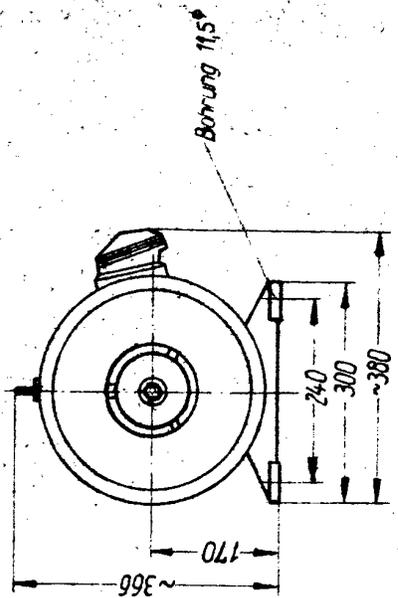
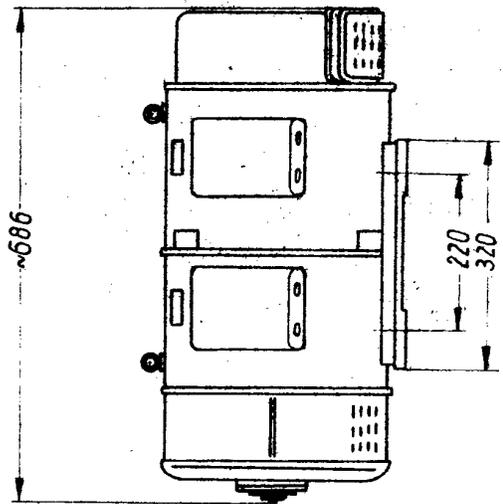
Nr. 1420.008 + 0001 B/I

VP

P

Unterlage ist unser Eigentum.
 Unrechtmäßige Vervielfältigung oder
 Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

Umformer Aggregat 220/380V Drehstrom bzw. 220V Gleichstrom



	Typ	Motor			Generator					Gesamtgewicht kg		
		Nennleistung kW	Nennspannung V	Nennstrom A	Per.	Nennleistung kVA	cos φ	Nennspannung V	Erregerspannung V		Erregestrom A	Per.
Drehstrom-Motor	DEUB2 - 300B/500	1,3	220/380		50	1	0,5..1	130	220		500	100
Gleichstrom-Motor	GEUB2 - 300B/500	1,3	220			1	0,5..1	130	220		500	105

Die Unterlage ist unser Eigentum.
 Gebrauch, Vervielfältigung oder
 Weiterleitung an Dritte wird verfolgt.

AufbauRichtstrahlantenne A 3

Die Antenne setzt sich aus dem Parabolspiegel, dem Antennenträger, dem Getriebekasten und dem Antriebsmotor zusammen. Die Antenne hat die Form eines Zylinder-Parabolspiegels, in dessen Brennpunkt ein Hornstrahler angeordnet ist. Die Öffnung des Hornstrahlers ist durch eine Polystyrol-Platte abgedeckt, wodurch das Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdkörpern verhindert wird. Beim Senden strahlt der Hornstrahler die vom Sender kommenden Impulse gegen den Spiegel, der sie gerichtet und gebündelt ausstrahlt. Beim Empfang werden die vom Spiegel aufgenommenen Echoimpulse dem Hornstrahler zugeführt und zum Empfänger weitergeleitet.

Für eine gute Rundschau ist die Drehantenne so aufzustellen, daß die ausgestrahlte HF-Energie nicht durch störende Deckaufbauten oder Reflektoren nachteilig beeinflusst wird.

Zur Übertragung der Energie zwischen dem Sende- und Empfangsgerät wird ein rechteckiger Hohlleiter mit einem Innenmaß von 10,16 x 22,86 mm verwendet. Die Energieeinkopplung zwischen der sich drehenden Antenne und der feststehenden Energieleitung erfolgt über ein im Getriebekasten befindliches Drehgelenk.

Weiterhin befinden sich im Getriebekasten der Drehmeldergeber zur Übertragung des Drehwertes an den Drehmelderempfang im Sichtgerät und zwei Nockenschalter Sch 1 und Sch 2. Der Antriebsmotor ist von außen am Getriebe angeflanscht.

X Der Drehmeldergeber bewirkt den Gleichlauf zwischen der Antenne und der Ablenkspule im Sichtgerät. Der Nockenschalter Sch 1 dient zur Synchronisierung des Gleichlaufes. Der Nockenschalter Sch 2 veranlaßt die Markierung der Vorausrichtung auf dem Bildschirm des Sichtgerätes. Er wird in dem Augenblick geschlossen, wenn der Richtstrahl parallel zur Schiffslängsachse liegt. Damit diese Richtungsangabe gewährleistet ist, muß der Antennenspiegel bei der Montage genau nach der Schiffslängsachse ausgerichtet werden. Eine Feinjustierung des Voraus-Kontaktes um $\pm 5^\circ$ ist von außen möglich.

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionsschutzanlage
PGS 392

Blatt-Nr.: 23

1. 28.8.59

Nr.

1420.003 - 00001 R/T

VP

P.

Die elektrische Verbindung zwischen dem im Antennenblock befindlichen Drehmelder, den beiden Schaltkontakten "Synchronisation" und "Voraus" und dem Hauptsichtgerät wird durch ein 9adriges Kabel hergestellt. Der Antriebsmotor wird durch ein besonderes Kabel eingespeist. Bei Verwendung eines Tochtersichtgerätes wird dieses mit dem Antennenblock durch ein 7adriges Kabel verbunden.

Durch den Hauptschalter am Sichtgerät wird der Antriebsmotor ein- und ausgeschaltet. Er treibt über das Getriebe den Spiegelträger und die 2 Schaltnocken mit 20 U/min sowie den Drehmeldergeber mit 360 U/min an.

Sende- und Empfangsblock G 3

Auf einem Chassis sind die einzelnen Baugruppen montiert und werden mit einer Blechhaube spritzwasserfest abgedeckt. Sender und Empfänger sind durch eine Abschirmwand getrennt. Beim Abheben der Blechhaube werden Speise- und Hochspannungen automatisch abgeschaltet und der Hochspannungskondensator entladen. Tastatufe, Magnetronsender und Simultanteil sind fest auf dem Chassis montiert, während Treiberstufe, Netzteil 12 kV, ZF-Verstärker und Nachstimverstärker eigene Baugruppen bilden. Die elektrische Verbindung erfolgt über Messerleisten und HF-Stecker. Ein Ventilator sorgt für die erforderliche Kühlung.

Hauptsichtgerät H 3

Das Gerät ist als Tischgerät ausgebildet und in einem Stahlrohrgestell schwenkbar gelagert, so daß die Höhe der Bildröhre der Körpergröße des Beobachters angepaßt werden kann. Die Einbauelemente sind beiderseits an einem CuBrahmen montiert und mit einer Kappe verkleidet. Nach Entfernen der vorderen Kappe sowie eines weiteren Halteringes läßt sich die Bildröhre leicht herausziehen. Die erforderlichen Bedienungselemente befinden sich auf der Frontseite. Zwei Zählwerke dienen zur Anzeige des Kompaßkurses und der Entfernungsanzeige der variabel einstellbaren Entfernungsmarkierung. Die Steuerung der gesamten Anlage erfolgt durch den Bereichsschalter des Hauptsichtgerätes.

Alle Kabelanschlüsse enden an einem dem Hauptsichtgerät zugeordneten Verteilerkasten.

TP1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionschutzanlage
FGS 392

Blatt-Nr.: 24

Tochtersichtgerät T 3

Der Aufbau ähnelt dem des Hauptsichtgerätes. Abweichend von dem Hauptsichtgerät besitzt es ein eigenes elektronisch geregeltes Netzteil, jedoch ein Anschluß für einen Kreiselkompaß ist nicht vorgesehen. Hierdurch entfällt die Anzeige für die Nordmarke. Der Entfernungsmesser ist durch einen Festentfernungsmarkengenerator ersetzt.

Niederspannungs-Netzteil N 3

Das Netzgerät wird durch den Umformer mit einer Spannung von 110 V/500 Hz eingespeist und versorgt den Sende- und Empfangsblock G 3 sowie das Hauptsichtgerät mit allen Betriebsspannungen mit Ausnahme der Hochspannung. Mit dem Bereichsschalter Sch 9 im Sichtgerät wird in Schaltstellung "Bereitschaft" der Umformer für die Stromversorgung der gesamten Anlage eingeschaltet, dessen Ausgangsspannung dem Niederspannungs-Netzteil über Kabel zugeführt wird.

Das Netzteil liefert für den Sende- und Empfangsblock G 3 und das Hauptsichtgerät H 3 folgende Spannungen:

- Anoden- und Schirmgitterspannung für die Treiberstufe und den Muttergenerator sowie Anodenspannung für das Klystron (elektronisch stabilisiert) 300 V
- Anoden- und Schirmgitterspannung für die Röhren im Nachstimm- und ZF-Verstärker 180 V
- Negative Vorspannung für die Röhren im Nachstimm- und ZF-Verstärker sowie Reflektorspannung für das Klystron - 170 V
- Gleichspannung für die Ablenkspule der Bildröhre 475 V
- Anoden- und Schirmgitterspannung für die Röhren im Hauptsichtgerät (elektronisch stabilisiert) 180 V
- Gleichspannung für die Fokussierspule der Bildröhre 300 V

Die Überzüge sind unser Eigentum. Wiederverbreitung, Nachdruck, Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

TP 1 VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Kollisionschutzanlage RGS 392	Blatt-Nr.: 25
1. 28.6.59	Nr. 1700 008 - 00001 R/T	VP P

Negative Vorspannung für die Röhren
im Hauptsichtgerät - 200 V

Steuergleichspannung für die Relais
im Haupt- und Tochtersichtgerät 24 V

Stromversorgung

Bei Spannungsschwankungen des Bordnetzes wird für den Betrieb der Anlage die Generatorspannung des Umformers von 115 V/500 Hz durch einen Kohledruckregler mit einer Toleranz von 2 % geregelt. Die Einschaltung der gesamten Anlage wird vom Hauptschalter Sch 9 (Bereichsschalter) im Hauptsichtgerät vorgenommen.

Je nach Bordspannung besteht die Stromversorgung aus folgenden Geräten:

Bordspannung 220 V Gs

Umformer:

Eingehäuseumformer
Typ GEUB 2-300 B/500
Lieferwerk: Fimag

Marineselbstanlasser:

Typ MGSA 1 (220 V)
Lieferwerk:
VEB Schaltgerätewerk Dresden

Kohledruckregler:

Typ 56/31
(220 V Fremderregung)
Lieferwerk:
VEB Faga Berlin

Verteilerkasten:

Typ 1499.12 A 1
Lieferwerk:
VEB Funkwerk Köpenick

Bordspannung 3 x 220 V oder 3 x 380 V Ds 50 Hz

Umformer:

Eingehäuseumformer
Typ DEUB 2-300 B/500
Lieferwerk: Fimag

Kohledruckregler:

Typ 56/31
(220 V Fremderregung)
Lieferwerk: VEB Faga Berlin

Zusatznetzgerät:

Typ 1491.93 A 1
Lieferwerk:
VEB Funkwerk Köpenick

Mit Ausnahme des Umformers, der durch Schwingmetalle abgefedert auf einem Bodenfundament montiert werden muß, können alle der Stromversorgung zugeordneten Geräte, wie

© 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionschutzanlage
MPC 352

Blatt-Nr.: 2

Marine-Selbetanlasser,	}	nur bei Gleichstrom
Verteilerkasten		
Feldregler		
Zusatz-Netzteil, und Feldregler	}	nur bei Wechselstrom

an der Wand montiert werden.

Funktion - s. Prinzipschaltbild Blatt Nr. 34 -
Senderteil

Muttergenerator

Der Muttergenerator erzeugt netzsynchronisierte Pulsfolgen von 2000 Hz zur Steuerung des Senders und der Sichtgeräte. Er liefert einen an Laufzeitabgleich einstellbaren verzögerten positiven Steuerimpuls an die Treiberstufe und einen weiteren unverzögerten zum Eingangsperrschwinger der Sichtgeräte.

Treiberstufe

Die Treiberstufe ist als Sperrschwinger (blocking oscillator) geschaltet und formt den vom Muttergenerator kommenden Impuls in einen Rechteck-Impuls um. Die Impulsbreite wird von der Laufzeitkette Sp 1 bestimmt. Von der Tertiärwicklung wird über einen Kondensator der Rechteck-Impuls zur Steuerung der Taströhre ausgekoppelt und ein weiterer über einen Spannungsteiler für den See-gangsentstörer entnommen.

Taststufe

Von dem aus der Treiberstufe kommenden Rechteck-Impuls wird die Taströhre geöffnet, so daß sich der auf Anodenspannung geladene Koppelkondensator über das Magnetron entladen kann. Während der Impulspause lädt sich der Kondensator wieder auf die Anodenspannung auf.

Magnetronsender

Das Magnetron schwingt an, wenn die an seine Katode gelangte Impulsspannung eine bestimmte Größe erreicht hat, und liefert für die Dauer des Tastimpulses einen HF-Impuls über das Simultanteil

In Übereinstimmung mit dem Eigentum.
 Nach Verleugung oder
 Fälschung an Dritte wird verfolgt.

TP 1 VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Kollisionschutzanlage P30 100	Blatt-Nr.: 27
1. 28. 59	Nr.	VP IP

zur Antenne, die ihn gerichtet ausstrahlt.

Simultanteil

Das Simultanteil ist ein selbsttätig arbeitender Antennenschalter, der es ermöglicht, den Sender und Empfänger an eine gemeinsame Antennenleitung anzuschließen. Er sperrt für die Dauer des Sendepulses den Eingang zum Mischkopf im ZF-Verstärker, damit die empfindlichen Mischkristalle im Mischkopf nicht zerstört werden. Beim Empfang verhindert der Antennenschalter, daß ein wesentlicher Teil der Empfangsenergie in den Sender gelangt und somit dem Empfänger verloren geht.

Nur ein geringer Bruchteil der Sendepulsenergie wird vom Simultanteil aus über die "H-Lochanskopplung" und das 70-Ohm-Kabel Ku 1 auf den Mischkopf des Nachstimmverstärkers eingekoppelt. Die Oszillator-Energie von ca. 1 mW je Mischkristall ist mit W 14 einzustellen. Beim Nachprüfen muß das Instrument der Prüfeinrichtung ca. 35 µA anzeigen. Die Prüfeinrichtung ist im Zubehörkasten enthalten.

Durch die Überlagerung der Impulsfrequenz des Magnetron-Senders und der im Oszillator (Klystron) erzeugten Hilfsfrequenz entsteht an den Mischkristallen die Zwischenfrequenz von 45 MHz, die induktiv auf den Nachstimmverstärker gekoppelt wird. Die eingekoppelte Impulsenergie ist mit W 17 so einzustellen, daß die automatische Regelung der Reflektorspannung am Klystron durch den Nachstimmverstärker gewährleistet ist.

Nachstimmverstärker

Er regelt die Reflektorspannung des Klystrons und damit dessen Hilfsfrequenz in der Weise, daß die ZF von 45 MHz unabhängig von den im Gerät auftretenden Temperatur- und Spannungsschwankungen erhalten bleibt. Zur Grobeinstellung der Reflektorspannung dient das Potentiometer W 20, zu dessen Bedienung die Schutzkappe abgenommen werden muß. Bei Handregelung ist zu beachten, daß der Schalter Sch 1 auf Stellung "2" (Handabstimmung) geschaltet ist. Die Feinregelung wird am Regelwiderstand W 31 von der Frontplatte des Sichtgerätes aus vorgenommen.

TP1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung

Kollisionsschutzanlage
PGS 302

Blatt-Nr.: 28

Seegangsentstörer

Er setzt die Empfängerempfindlichkeit für Echos aus der näheren Umgebung so weit herab, daß die von dem im Nahbereich stark reflektierenden Seegang herrührenden Echoimpulse auf dem Bildschirm nicht störend in Erscheinung treten. Die Einschaltung wird vom Sichtgerät aus mit dem Schalter 4 - Enttrübung See - vorgenommen.

Empfangsteil

Der vom Objekt reflektierte HF-Impuls wird wieder von der Antenne aufgenommen und gelangt über den Antennenschalter an den Eingang zum Mischkopf im ZF-Verstärker. Der dort auf die gleiche Weise wie im Mischkopf des Nachstimmverstärkers gebildete ZF-Impuls wird induktiv auf den ZF-Verstärker gekoppelt. Nach Verstärkung gelangt er über ein 150-Ohm-Kabel an den Eingang des 2stufigen ZF-Endverstärkers im Sichtgerät.

Im ZF-Endverstärker wird der Impuls nochmals verstärkt und nach Demodulation über eine umschaltbare Zeitkonstante auf das Steuergitter der ersten Röhre des Videoverstärkers gekoppelt. Beim Einlegen des Schalters Sch 11 - Regenenttrübung - wird die Zeitkonstante durch das Relais umgeschaltet.

Der 2-stufige Videoverstärker besitzt zur Erhöhung der oberen Grenzfrequenz (10 MHz) Drosselanhebung. Am Anodenwiderstand der 2. Videoverstärkeröhre findet die Markenmischung vom Entfernungsmesser und Nordmarkengeber statt. Die verstärkten Impulse werden zur Katode der Bildröhre geleitet, deren Nullpegel durch die Nullpegeldiode Gr 5 auf dem der Grundhelligkeit entsprechenden Spannungswert gehalten wird.

Die Grundhelligkeit kann mit dem Widerstand W 13 und der Kontrast des Bildes mit dem Widerstand W 11 geregelt werden. Am Katodenwiderstand W 9 der Markenmischröhre ist die Markenhelligkeit einzustellen.

Der durch den positiven Steuerimpuls des Muttergenerators angestoßene Eingangssperrschwinger gibt einen negativen Impuls an den galvanisch rückgekoppelten Multivibrator.

Der Multivibrator liefert einen negativen Rechteck-Impuls zum Kippgenerator sowie einen positiven zum Wehnelt-Zylinder der Bildröhre und zum dritten Gitter des Miller-Integrators im Entfernungsmesser.

Vom Kippgenerator wird daraufhin ein Stromimpuls durch die Ablenkspule der Bildröhre geschickt, durch den der Lichtfleck auf dem Bildschirm radial vom Mittelpunkt nach außen abgelenkt wird. Die Ablenkspulen rotieren synchron und phasengleich mit der Richtstrahlantenne um die Bildröhre, so daß der Lichtpunkt jeweils in der Richtung abgelenkt wird, die der momentanen Hauptstrahlrichtung der Antenne entspricht.

Mit dem Entfernungsmesser kann die genaue Entfernung eines Zieles ermittelt werden. Er gibt im entsprechenden Zeitverhältnis (Potentiometer $\times 16$ - Entfernung -) nach dem Beginn eines jeden Kippimpulses einen Meßimpuls an die Markennischröhre. Im Schirmbild sind diese Impulse als heller konzentrischer Kreis sichtbar.

Der Vorausmarken-Geber wird durch den "Voraus-Kontakt" im Antennenge triebe betätigt und durch den Auslöseimpuls des Eingangssperrschwingers angesteuert. Der dabei entstehende Vorausmarken-Rechteck-Impuls wird an die Markennischröhre weitergeleitet. Die Helligkeit der Vorausmarke ist am Widerstand W 147 einzustellen.

Der Nordmarken-Geber wird parallel zum Vorausmarken-Geber vom Auslöseimpuls des Eingangssperrschwingers angesteuert und vom Schaltknocken Sch 13 des Getriebes betätigt. Er liefert zusammen mit dem Sperrschwinger - Röhre 1/2 ECC 81 - während nur einer Kipperiode eine laufende Folge kurzer Impulse, die zur Markennischröhre weitergeleitet werden.

Zur Fokussierung des Elektronenstrahles der Bildröhre dient die elektromagnetische Linse Sp 7. Durch die Fokussier-Regulröhre wird der Strom für die Linse konstant gehalten, und mit dem Potentiometer 13 erfolgt von der Frontplatte aus die Regulierung der Gitterspannung für die Fokussier-Regulröhre und somit die Konstanthaltung des Stromes für die Fokussierspule.

Unterlage ist unser Eigentum. rauch, Verweilfähigkeit oder ilung an Dritte wird verfolgt.

BT 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung Kollisionschutzanlage
142 302

Blatt-Nr.: 30

Drehmelderübertragungssystem

Eine der wesentlichsten Bedingungen für das Entstehen eines wirklichkeitsgetreuen Schirmbildes ist, daß die Richtstrahlantenne und die Ablenkspule synchron und phasengleich umlaufen. Dieser Gleichlauf wird durch eine Wechselstrom-Drehmelder-Übertragung erreicht. Mit der Antenne ist der Drehmeldergeber DM 1 so gekuppelt, daß er bei einer Umdrehung der Antenne 18 Umdrehungen macht. Er ist elektrisch mit dem Drehmelderempfänger DM 2 im Getriebe des Sichtgerätes verbunden, welcher synchron mit ihm umläuft und mit der Übersetzung 18 : 1 die Ablenkspule Sp 6 antreibt. Die Phasengleichheit zwischen der Richtung des Antennenstrahles und der Ablenkvorrichtung der Spule wird automatisch mit Hilfe des Relais Rs 1 und des Nockenschalters Sch 15 im Getriebe sowie des Synchronkontaktes Sch 1 im Antennenantrieb eingestellt. Die Nockenschalten haben dieselbe Umlaufzahl wie die Antenne und die Ablenkspule Sp 6.

Bei phasengleichem Synchronlauf werden die beiden Nockenschalter gleichzeitig beaufschlagt. Beim Öffnen des Schalters Sch 1 im Antennenblock schließt gleichzeitig der Nockenschalter Sch 15 im Sichtgerät, so daß der Stromkreis von Relais Rs 1 unterbrochen bleibt und somit der Drehmeldergeber DM 1 im Antennenblock mit dem Drehmelderempfänger DM 2 im Sichtgerät elektrisch verbunden sind.

Bei Phasenabweichung dagegen schließt der Nockenschalter Sch 15, wenn der Antennenschalter Sch 1 noch geschlossen ist. Das Relais Rs 1 spricht an, die Ruhekontakte rs 1/1 und rs 1/2 unterbrechen die Drehmelderleitungen und schließen die abgeschalteten Wicklungen kurz. Der durch den Kurzschluß gebremste Drehmelder bleibt stehen, bis beim Erreichen der richtigen Phasenlage zwischen Antenne und Ablenkspule der Antennenschalter Sch 1 öffnet, wodurch der Stromkreis des Relais Rs 1 wieder unterbrochen wird. Das in seine Ruhestellung zurückfallende Relais Rs 1 schaltet mit seinen Ruhekontakten den Empfänger-Drehmelder wieder ein, der mit dem Geber synchron weiterläuft.

Im Getriebe befindet sich noch ein Drehmelderempfänger Dm 1, der vom **Kreiselkompaß** gesteuert wird und Kursänderungen automatisch ins Sichtgerät überträgt. Der Drehmelder Dm 1 ist bei der Stellung des Bildorientierungsschalters auf "Nord" mit der Ablenkspule Sp 6 gekuppelt, während die Kursanzeige (Zähler) stets angeschlossen ist

TP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung

Kollisionschutzanlage
F48 392

Platz-Nr.: 3 1

Nr.

VP

DP

Der Kurs-Drehmelder Dm 1 ist ständig an die Kreiselkompaßanlage angeschlossen. Er muß ebenso wie die übrigen Tochteranschlüsse auf den richtigen Kurs nachgestellt werden. Diese Nachstellung erfolgt mit Hilfe eines Spezialschlüssels, der in eine mittlere Schraubkappe verschlossene Buchse eingeführt wird. Diese Buchse befindet sich vorn am Sichtgerät neben der Kursanzeige. Für die Dauer der Nachstellung wird der Drehmelderempfänger Dm 1 durch den Schalter Sch 1, der sich dann öffnet, elektrisch von der Kompaßanlage getrennt.

In der im Prinzipbild gezeichneten Stellung "Nord" wirkt der Kursdrehmelder-Empfänger Dm 1 über das Differential Di 2 auf die Ablenkspule Sp 6, und zwar dreht er bei Kursänderung die Ablenkspule und damit das Bild entsprechend nach. Durch die mechanische Verbindung, die zwischen dem Antennen-Drehmelder-Empfänger Dm 2 und dem Kursdrehmelder-Empfänger Dm 1 besteht, wird der Notenschalter "Nord" (Sch 13) immer in dem Moment, in welchem die rotierende Antenne in Nordrichtung zeigt, betätigt und damit die Nordmarke (punktierte Linie) ausgelöst. Mit dem Knopf "Bildausrichtung" kann bei Nordorientierung die Ablenkspule Sp 6 und damit das Bild in die richtige Lage gebracht werden. Die Vorausmarke, die stets den gefahrenen Kurs anzeigt, wird durch den "Vorauskontakt" im Antennengetriebe ausgelöst, der in dem Moment betätigt wird, wenn die rotierende Antenne die Vorausrichtung durchläuft.

Bei Vorausorientierung wird mit dem Bedienungsknopf "Bildausrichtung" die Vorausmarke so eingestellt, daß sie auf dem Bildschirm nach oben zeigt. In dieser Stellung greift dann eine Arretierung in die zugehörige Rastscheibe ein. Vor Überdrehung der Bildausrichtung schützt die jetzt als Rutschkupplung arbeitende Kupplung, denn es besteht bei Vorausorientierung keine feste Kupplung mehr zwischen der Ablenkspule Sp 6 und dem Kursdrehmelder-Empfänger Dm 1. Der Knopf "Bildausrichtung" muß zur Betätigung gezogen werden, damit seine Verblockung gelöst wird.

Die Azimut-Skala dient zur Winkelmessung bei der Auswertung des Schirmbildes. Sie wird mit dem Drehknopf "Azimut" eingestellt.

EP 1 VEB
Funkwerk Köpenick

Benennung

Koalitionsebene
408 392

Blatt-Nr.: 32

Die Potentiometer W 4, W 6 dienen zur Nullpunktverschiebung, sie regeln den Strom der Korrekturpulen (Sp 8 ... Sp 11). Der Schalter Sch 4 dient der Seegangentstörung (Entstörung - Sec). Dabei wird eine positive Spannung geschaltet, welche zur Erzeugung einer Regelspannung für den ZF-Verstärker dient.

Die gesamte Anlage wird mit dem Haupt- und Bereichsschalter Sch 9 ein- und ausgeschaltet.

Unterlage ist unser Eigentum.
 Gebrauch, Vervielfältigung oder
 Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

TP 1 VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Kollisionssecundäranlage 808 392	Blatt-Nr.: 33
--------------------------------------	---	---------------

